

**IMAGE FORMING DEVICE**

Patent Number: JP63039268  
Publication date: 1988-02-19  
Inventor(s): SOYA TAKASHI; others: 04  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP63039268  
Application Number: JP19860182811 19860805  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/04; B41J3/00; G06K15/12  
EC Classification:  
Equivalents: JP2771157B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To easily cope with a change in timing for image formation by storing the timing of scanning laser beams as timing information converted by the frequency of a basic clock in a storage means, permitting a counting means to count the basic clock and rendering a comparison means to compare the values of the counting means and the storage means.

**CONSTITUTION:** Timing information forcibly lighting a device and timing information checking whether or not a printing synchronizing signal 55 is outputted during a regulated period are decided by the resolution of a picture, that is, the rotational frequency of a scanner motor 21. Timing information on picture masks is decided by the size of a printing paper. When the printing synchronizing signal 55 is outputted, data lower than the count value that a counter 32 outputs is set to a shift register 35. The lower data means that a case where the printing synchronizing signal 55 comes to have a shorter frequency than the regulated one, and data that never affects image formation. Accordingly the comparator 41 sets the output signal 64 to a high level a little bit before the regulated frequency of the printing synchronizing signal 55.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-39268

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月19日

H 04 N 1/04  
B 41 J 3/00  
G 06 K 15/12

1 0 4

A-8220-5C  
C-7612-2C  
7208-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑮ 特 願 昭61-182811

⑯ 出 願 昭61(1986)8月5日

⑰ 発 明 者	征 矢	隆 志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	犬 山	聡 彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	佐 藤	馨	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑳ 発 明 者	草 野	昭 久	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
㉑ 発 明 者	君 塚	純 一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
㉒ 出 願 人	キヤノン株式会社		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
㉓ 代 理 人	弁理士 大塚 康徳			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

画像形成装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) レーザービームを走査させることによつて像形成を行う画像形成装置であつて、前記レーザービームの走査タイミングを基本クロックの周期で換算したタイミング情報として記憶する記憶手段と、前記基本クロックを計数する計数手段と、前記記憶手段と前記計数手段との値を比較する比較手段と、該比較手段に応動して前記レーザービームの走査タイミングを変更する変更手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

(2) 変更手段はレーザービーム出力を強制的にオンオフするようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の画像形成装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は感光体上にレーザービームを走査させることによつて像形成を行う画像形成装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、感光ドラム上にレーザービームを走査させて画像形成を行う画像形成装置では、1回のレーザービーム走査に必要なタイミング情報は、予めハード的に定められている。そのため画像の解像度やビームの走査速度が変化すると、そのたびにその走査速度に合わせて、タイミングの基本となる基本クロックを変える必要があつた。また、感光ドラム上の画像領域もハード的にあらかじめ定められており、その領域を変えることはできなかった。

## 特開昭63-39268 (2)

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記従来例に鑑みなされたもので、画像形成のタイミング、例えば画像の解像度や走査速度が変化しても、基本クロックの周期を変えることなしに対応でき、また画像領域も自由に設定できる画像形成装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するために本発明の画像形成装置は以下の様な構成からなる。即ち、

レーザービームを走査させることによつて像形成を行う画像形成装置であつて、前記レーザービームの走査タイミングを基本クロックの周期で換算したタイミング情報として記憶する記憶手段と、前記基本クロックを計数する計数手段と、前記記憶手段と前記計数手段との値を比較する比較手段

と、該比較手段に応動して前記レーザービームの走査タイミングを変更する変更手段とを備える。

〔作用〕

以上の構成において、記憶手段にレーザービームの走査タイミングを基本クロックの周期で換算したタイミング情報として記憶し、計数手段により基本クロックを計数する。この計数手段と記憶手段の値を比較手段により比較し、変更手段は比較手段に応動してレーザービームの走査タイミングを変更するように動作する。

〔実施例〕

以下、添付図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

〔レーザービームプリンタの構造説明（第2図）〕

第2図は本実施例のレーザービームプリンタ（L

B P）の構造断面図である。

図において、100はLB P本体であり、本体100内上方には、スキャナモータ、ポリゴンミラー、レンズ、ミラー等を含むレーザービーム走査部1が配されており、中程には回転する円筒状の感光ドラム2が配されている。感光ドラム2の表面にはレーザービームにより画像情報に応じた画像露光が行なわれ、静電潜像が形成される。この潜像は現像器3によつて、感光ドラム2の表面のトナー像として形成される。

一方プリント用紙11はカートシート紙で、カセット7により給紙ローラ6及び給送ローラ5A、5Bにより感光ドラム2に送り込まれ、転写帯電器8により感光ドラム2の表面上のトナー像が用紙11上に転写される。トナー像が転写された用紙11は感光ドラム2から分離され、ガイド

9上を通つて定着ローラ10に入り、トナー像の定着が行なわれる。その後プリント用紙11は本体外へ排出される。

〔レーザービームプリンタの制御部の説明

（第1図）〕

第1図は本実施例のLB P100の制御系のブロック図である。

画像情報を有するビデオ信号53が入力された時、AND回路52とOR回路51のゲートが開いていると、ビデオ信号53はビデオアンプ26で増幅されて半導体レーザー24を駆動する。半導体レーザー24から発射されたレーザービームは結合レンズ22で成形された後、スキャナモータ21により回転している多面鏡30で反射され、fθレンズ23を通り感光ドラム2上を走査する。

このような場合、ビデオ信号53はレーザービ-

## 特開昭63-39268 (3)

ムの水平方向の偏光走査に同期してドット情報を発生する方式となつているため、レーザビームが所定の位置に来たことを知らせる同期信号が必要である。このような同期信号としては、レーザビームが書き出し位置に来たことを知らせるフォトダイオード25からの信号をアンプ27で増幅し、波形成形回路20でパルス波形に成形して、印字同期信号55として出力している。

32はクロックジェネレータ33よりの基本クロック65をカウントして、10ビットのカウント値をコンパレータ40～45に出力するカウンタであり、OR回路31の出力60が“H”になるとリセットされる。34～39はそれぞれ10ビットのシフトレジスタで、CPU54によつて基本クロック65の計数値に換算した致値がセットされ、その出力はコンパレータ40～45によ

入射されるように、フォトダイオード25の前後の走査位置でレーザビームを強制的に点灯させるためのタイミング情報を、レーザオフ用シフトレジスタ36及びレーザオン用シフトレジスタ37にセットする。さらに、印字同期信号55が規定周期で正常に出力されているかを判断し、異常であつた場合はその旨を知らせ、情報の欠如を防ぐために、印字同期信号55が規定周期で出力されているかをチェックするタイミング情報を、同期チェック用シフトレジスタ34とシフトレジスタ35に予めセットしておく。

また感光ドラム2の画像領域外で半導体レーザ24が点灯すると、不必要なトナー像が感光ドラム2の表面に形成されプリント用紙を汚すことになる。従つて、これを防ぐために、感光ドラム2の画像領域外でレーザ24が不必要に点灯しない

リカウンタ32の出力と比較される。コンパレータ40～45はそれぞれ入力値が等しい時にその出力を“H”レベルにする。47～49はそれぞれセット／リセットタイプのJKフリップフロップで、J入力が“H”の時にクロック入力（CK）に同期してQ出力が“H”になり、K入力が“H”の時にクロック入力（CK）に同期してQ出力が“L”となる。

54は装置全体を制御するCPUで、解像度やプリント用紙サイズ等の情報71を入力して、レジスタ34～39にセットする数値を決定し、各レジスタにセットする等の各種制御を行う。また、CPU54は制御プログラムやデータ等を格納するROMやワークエリアとしてのRAM等を備えている。

フォトダイオード25に確実にレーザビームが

横マスクする必要がある。この画像マスクのタイミング情報をマスクオン用シフトレジスタ38マスクオフ用シフトレジスタ39にそれぞれセットする。

前述した強制点灯させるタイミング情報と印字同期信号55が規定周期で出力されているかをチェックするタイミング情報は、画像の解像度、即ちスキヤナモータ21の回転数によつて定まる。また、前述した画像マスクのタイミング情報は、プリント用紙のサイズによつて定まるものである。そこで、CPU54は第2図に示すドラム駆動部分が動作を開始した時に、シフトレジスタ34、35、36、37に画像の解像度に合わせたタイミング情報をロードし、さらにページ毎にプリント用紙のサイズに合わせてシフトレジスタ38、39にマスクのタイミング情報をロードす

## 特開昭63-39268 (4)

る。

〔印字同期信号のためのレーザビームの点灯／消灯制御の説明〕

まず印字同期信号55を得るためにレーザ24を強制的にオンさせる処理について説明する。

まずシフトレジスタ37にはレーザビームがフォトダイオード25の少し手前の走査位置にある時に、カウンタ32が出力するカウント値と同じデータがセットされる。そこでコンパレータ43はレーザビームがフォトダイオード25の少し手前にきた時、その出力信号61をハイレベルにする。これによりフリップフロップ49は基本クロックに同期して、Q出力信号62をハイレベルにするため、OR回路51の出力はハイレベルとなりレーザ24は点灯する。

一方、シフトレジスタ36にはレーザビームが

シフトレジスタ35には、印字同期信号55が出力される時にカウンタ32の出力するカウント値より少し小さいデータがセットされる。この少し小さいデータとは、印字同期信号55が規定周期よりも短くなった場合で、画像形成に影響を与えない範囲のデータである。従つて、コンパレータ41は印字同期信号55の規定周期よりも少し手前でその出力信号64をハイレベルにする。これによりフリップフロップ47は基本クロック65に同期して出力信号66をハイレベルにする。そこでAND回路28は波形成形回路20から出力される印字同期信号55をパルスシンクロナイザ29へ伝えることができる様になる。

ここでフォトダイオード25よりのレーザビーム検知信号が入力されると、パルスシンクロナイザ29を介してカウンタ32はリセットされる。

フォトダイオード25の少し後の走査位置にある時にカウンタ32が出力するカウント値と同一のデータがセットされるため、コンパレータ42はレーザビームがフォトダイオード25の少し後にきた時、出力信号63をハイレベルにする。このためフリップフロップ49は、基本クロック65に同期してQ出力信号62をロウレベルにする。後述するが、この時AND回路52の出力はロウレベルであるため、OR回路51の出力はロウレベルとなり、レーザ24は消灯する。このようにして、レーザ24をフォトダイオード25の前後の走査位置において、強制的に点灯／消灯させることができる。

〔印字同期信号の周期チェックの説明〕

次に印字同期信号の周期チェックの動作について説明する。

これと共にフリップフロップ47、48がリセットされ、その出力66、67はロウレベルになる。

一方、シフトレジスタ34は、印字同期信号55が出力される時にカウンタ32が出力するカウント値より少し大きいデータを有している。この少し大きいデータとは、印字同期信号55が規定周期よりも長くなった場合でも、画像形成に影響を与えない範囲のデータである。従つて、コンパレータ40は、カウンタ32が前述のデータになったのに印字同期信号55が出力されなかつた場合にハイレベルを出力することになる。これにより、フリップフロップ48の出力信号67は基本クロック65に同期してハイレベルになるため、OR回路31の出力もハイレベルになりカウンタ32がクリアされる。さらにOR回路31の出

## 特開昭63-39268 (5)

力はフリップフロップ48のリセット入力端子へ入力されているため、フリップフロップ48は次の基本クロックで出力信号67をロウレベルにする。CPU54はフリップフロップ48の出力信号67のハイレベルを検知して印字同期信号55が異常であつたことの判断を行う。

一方、コンパレータ40のハイレベルの出力はOR回路46を通してフリップフロップ47のリセット入力にへ入力されているため、基本クロック65に同期して、そのQ出力信号66をロウレベルにしてカウンタ32のクリアを解除する。

印字同期信号の周期が正常の場合は、フリップフロップ47の出力信号66がハイレベルの間に印字同期信号55が入力され、AND回路28を通して、印字同期信号55を基本クロック65に同期させるためのパルスシンクロナイザ29に入

ハイレベルとなる。フリップフロップ50はコンパレータ45の出力がハイレベルになると基本クロック65に同期して出力信号69をハイレベルにするため、AND回路52はビデオ信号53を通すことができる様になる。

一方、シフトレジスタ38にはレーザビームがプリント用紙に合った画像領域の右端の走査位置にある時に、カウンタ32が出力するカウンタ値がセットされているため、コンパレータ44はレーザビームが画像領域の右端にきた時に出力信号70をハイレベルにする。これにより、フリップフロップ50は基本クロックに同期してQ出力信号69をロウレベルにする。従つてAND回路52の出力はロウレベルになり、ビデオ信号53の入力を禁止するため、感光ドラム2の画像領域外でレーザ24が不必要に点灯しないようマスク

力される。これにより基本クロック65に同期した印字同期信号がパルスシンクロナイザ29より出力され、OR回路31を通してカウンタ32をクリアする。そのため、シフトレジスタ34とカウンタ32のデータが一致することはなく、従つてコパレータ40の出力はオンになることはない。

## 〔画像領域の切換制御の説明〕

最後に画像マスクのタイミング情報を有しているシフトレジスタ38、39のデータ処理について説明する。

シフトレジスタ39には、レーザビームがプリント用紙に合った画像領域の左端の走査位置にある時に、カウンタ32が出力するカウンタ値がセットされているため、コンパレータ45の出力信号68はレーザビームが画像領域の左端にきた時

することができる。

## 〔タイミング例の説明 (第3図、第4図)〕

第3図に印字同期信号55が正常のタイミングで出力された場合の各フリップフロップの出力タイミングを記す。第4図は印字同期信号55が規定周期内に出力されなかつた場合の各フリップフロップの出力タイミングを記す。

第3図と第4図を比較すると解るように、第4図では印字同期信号55のパルス400が出力されないため、フリップフロップ47の出力信号66はタイミングT1でリセットされない。次のタイミングT2でコンパレータ40の出力が“H”レベルとなつてパルス402が、基本クロック65の1クロック分出力され、この時出力信号66がリセットされることになる。CPU54はこのフリップフロップ48の出力信号67(パルス4

## 特開昭63-39268 (8)

02)をチェックして、印字同期信号55が規定時間内に出力されなかったことを検知する。

## 〔CPUの動作説明 (第5図)〕

第5図はCPU54のROMに格納されている制御プログラムのフローチャートで、本プログラムは印字要求によりドラム駆動が開始された時にスタートする。

まずステップS1で解像度や用紙サイズ等の情報71を読み取り、ステップS2でレーザビームの走査速度や用紙サイズによる画像領域データを求め、基本クロック65の周期に換算して、ステップS3～S5の設定値を求める。ステップS3ではレジスタ36に、レーザビームがフォトダイオード25の通過後のカウンタ32のカウント値を、レジスタ37にフォトダイオード25通過前の走査位置のカウンタ32のカウント値をセット

にならなければステップS8とともにプリント終了を待つ。

以上説明した様に本実施例によれば、レーザビーム走査を行うための必要なタイミング情報を記憶することができるシフトレジスタと、レーザビームの1回の走査の間基本クロックをカウントするカウンタと前記シフトレジスタと前記カウンタの値を比較するコンパレータで構成することにより、例えば画像の解像度、即ちスキヤナモータの回転等や、画像領域、即ち用紙サイズ等が変わった場合でも、それらに対応したレジスタの内容を変更するだけで簡単に対応することができる。

また、シフトレジスタを使用することによりレジスタへのデータ書き込みをシフトクロックとシリアルデータにより行えるため、CPUの割当てポート数を少なくすることもできる。しかし、

する。ステップS4では印字同期信号55のタイミングチェックのため、レジスタ34に印字同期信号55が出力されるときのカウンタ32のタイミング値よりも少し大きい値を、レジスタ35には前記タイミング値よりも少し小さい値をセットする。ステップS5では、用紙サイズに対応したマスク情報をセットするため、レジスタ38にレーザビームが用紙の右端の走査位置におけるカウンタ32のカウント値を、レジスタ39に用紙の左端の走査位置におけるカウンタ32のカウント値をセットする。

次にステップS6で、フリップフロップ48のQ出力信号67がオンになるかどうかをみる。オンになれば印字同期信号55が規定時間内に出力されなかったことを示しているため、ステップS7に進みエラー処理を行う。出力信号67がオン

ポートに余裕があれば、これらレジスタは通常のパラレルデータのラッチ回路であつても良いことはもちろんである。

## 〔発明の効果〕

以上述べた如く本発明によれば、画像形成のタイミングの変化にもハードウェア構成を変えることなく、簡単に対応できるという効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例のレーザビームプリンタの制御系のブロック図、

第2図は本発明の一実施例のレーザビームプリンタの構造断面図、

第3図は正常時のレーザビーム走査のタイミング図、

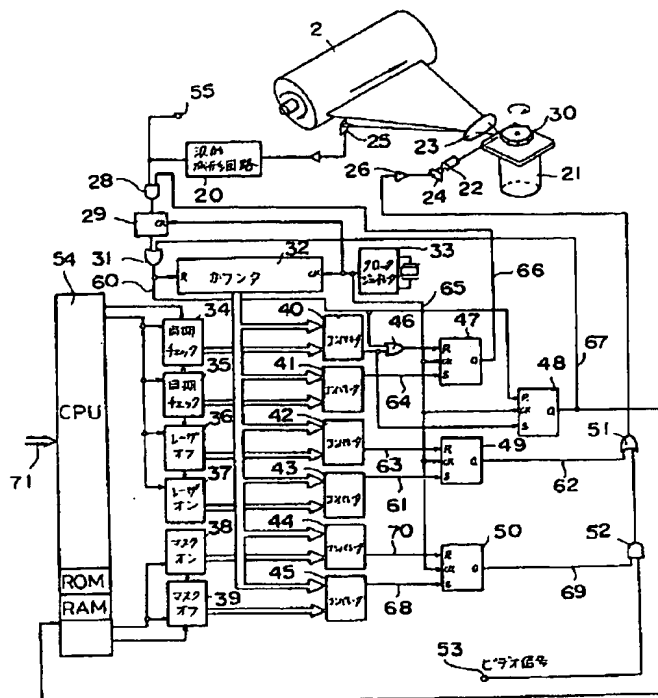
第4図は異常時のレーザビーム走査のタイミング図、

特開昭63-39268 (ア)

第5図はプリント開始時の動作を示すフローチャートである。

図中、1…レーザビーム走査装置、2…感光ドラム、3…現像器、6…給紙ローラ、7…カセット、8…転写荷電器、9…ガイド、10…定着ローラ、20…波形成回路、21…スキヤナモータ、24…半導体レーザ、25…フォトダイオード、29…パルスシンクロナイザ、32…カウンタ、33…クロックジェネレータ、34～39…シフトレジスタ、40～45…コンパレータ、47～50…フリップフロップ、53…ビデオ信号、54…CPU、55…印字同期信号である。

特許出願人 キヤノン株式会社  
代理人 弁理士 大塚 康徳



第1図

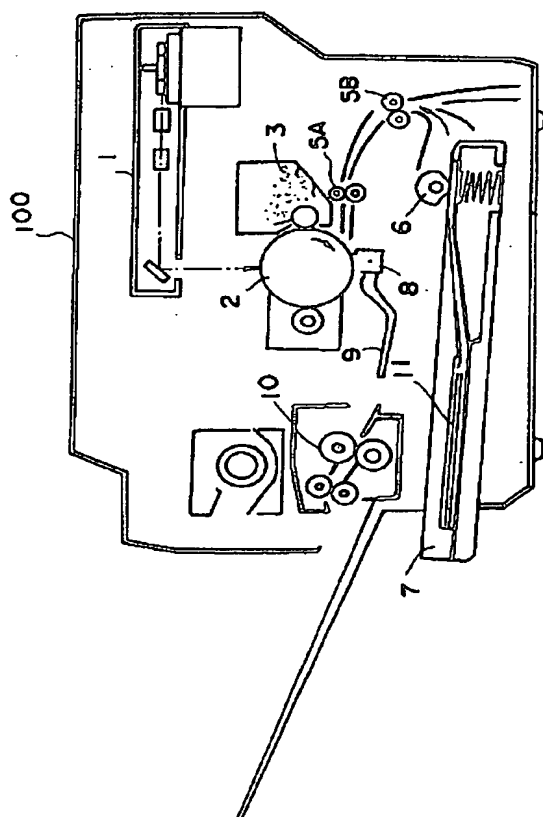
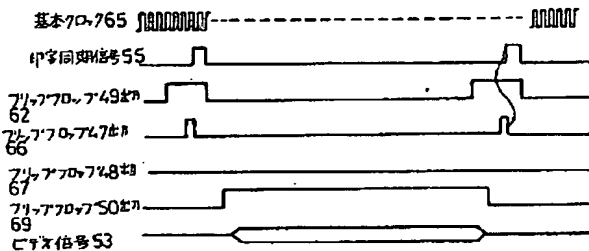
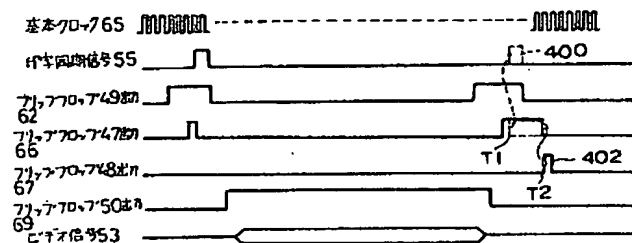


図2



第3図



第4図



特開昭63-39268 (8)

